

## WISCHEBEL MIT EINEM WISCHARM UND EINEM WISCHBLATT

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Wischhebel nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 198 56 300 A1 ist ein gattungsbildender Wischhebel mit einem Wischarm und einem Wischblatt bekannt. Das Wischblatt weist einen federelastischen, bogenförmig gekrümmten Wischleistenträger auf, an dem eine langgestreckte Wischleiste befestigt ist, deren Wischlippe sich auf einer konkaven Seite des Wischleistenträgers entlang desselben erstreckt. Ferner umfasst das Wischblatt einen an einer konvexen Seite des Wischleistenträgers angeordneten Windabweiser. Der stangenförmige Wischarm ist über ein Gelenk mit dem Wischblatt verbunden. Das Wischblatt weist hierfür in seinem Längsmittelschnitt eine von einer Querbohrung gebildete Lagerstelle für einen am Wischarm befestigten Gelenkbolzen auf.

## Vorteile der Erfindung

Die Erfindung geht aus von einem Wischhebel mit einem Wischarm und einem Wischblatt.

Es wird vorgeschlagen, dass der Wischarm und das Wischblatt gelenkfrei miteinander verbunden sind. Es kann eine besonders einfache und flach bauende Konstruktion erreicht und insbesondere können die Bauteileanzahl, der Montageaufwand und die Kosten reduziert werden. Mithilfe eines Reversiermotors kann der Wischhebel in eine erweiterte Parklage in eine besonders schmale Ausnehmung geführt werden, beispielsweise unter eine Motorhaube oder in eine speziell geformte A-Säule eines Kraftfahrzeugs. Ferner können verschleiß- und fehleranfällige Bauteile, insbesondere Lagerbauteile, zumindest weitgehend reduziert werden.

Unter gelenkfrei verbunden soll in diesem Zusammenhang verstanden werden, dass der Wischarm und das Wischblatt ohne eine materiell ausgeführte Schwenkachse verbunden sind, um die der Wischarm und das Wischblatt relativ zueinander schwenkbar wären. Bauteile, die infolge einer Materialverformung, insbesondere infolge einer elastischen Verformung, eine Relativbewegung zwischen dem Wischarm und dem Wischblatt ermöglichen, sollen in diesem Zusammenhang nicht als Gelenk angesehen werden und sollen insbesondere vom Schutzbereich mit umfasst sein, wie beispielsweise Filmscharniere, federelastische Teilstücke usw.

Ist der Wischarm und das Wischblatt über wenigstens ein federelastisches Verbindungsteil verbunden, kann vorteilhaft ein Ausgleich einer Hubbewegung bzw. einer Relativbewegung zwischen dem Wischarm und dem Wischblatt während des Betriebs sicher gestellt werden. Grundsätzlich ist jedoch auch denkbar, dass der Wischarm und das Wischblatt über ein im Wesentlichen starres Verbindungsteil miteinander verbunden sind. Ein Ausgleich von Relativbewegungen zwischen dem Wischarm und dem Wischblatt könnte dabei durch den Wischarm und/oder durch das Wischblatt selbst erreicht werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Wischblatt ein gelenkfrei mit dem Wischarm verbundenes, federelastisches Wischleistenträgerelement aufweist, an dessen konkaven Seite sich im montierten Zustand eine Wischlippe einer Wischleiste erstreckt. Derartige, so genannte gelenkfreie Wischblätter können besonders flachbauend ausgeführt und es kann ein insgesamt besonders flachbauender Wischhebel erreicht werden. Zudem kann die Bauteileanzahl gegenüber Bügelwischblättern, die grundsätzlich ebenfalls in einem erfindungsgemäßen Wischhebel integrierbar sind, erheblich reduziert werden.

Zudem wird vorgeschlagen, dass der Wischarm wenigstens ein federelastisches Trägerelement aufweist. Auf ein Gelenk im Wischarm kann verzichtet und es können zusätzliche Bauteile eingespart und die Gesamtbauhöhe des Wischhebels kann weiter reduziert werden. Ferner können in einer Kombination mit einem bügellosen Wischblatt der Wischarm

und das Wischblatt vorteilhaft auf zumindest im Wesentlichen gleichen Produktionsmaschinen kostengünstig hergestellt werden.

Das Verbindungsteil kann von einem zusätzlichen Bauteil gebildet sein, beispielsweise von einem Gummipuffer einer Blattfeder usw., oder kann vorteilhaft mit wenigstens einem federelastischen Trägerelement, wie einem Wischleistenträgerelement und/oder einem Trägerelement des Wischarms einstückig ausgeführt sein, wodurch zusätzliche Bauteile, Montageaufwand und Kosten eingespart werden können.

Ist der Wischhebel mehrteilig ausgeführt bzw. werden zumindest das Wischblatt und der Wischarm von getrennten Bauteilen gebildet, können dieselben vorteilhaft getrennt voneinander auf ihre Funktion ausgelegt werden, und zwar können insbesondere unterschiedliche Materialien und/oder Materialstärken verwendet werden. Werden dagegen der Wischarm und das Wischblatt zumindest teilweise einstückig ausgeführt, können wiederum zusätzliche Bauteile eingespart und es kann eine besonders kostengünstige Herstellung erreicht werden, und zwar insbesondere, wenn der Wischarm und das Wischblatt aus einem gemeinsamen Stanz-Biegeteil gebildet sind. Ferner kann eine besonders harmonische Biegelinie des Wischhebels erzielt und Schwachstellen können einfach vermieden werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Wischblatt über sein äußeres Wischblattende mit dem Wischarm verbunden ist bzw. eine Auflagekrafteinleitungsstelle an seinem äußeren Wischblattende aufweist. Es kann ein langer Wischarm erzielt und insbesondere bei einer Ausgestaltung des Wischarms mit einem federelastischen Trägerelement eine vorteilhaft große Länge erreicht werden, über die eine Relativbewegung zwischen dem Wischarm und dem Wischblatt ausgeglichen und eine große Relativbewegung des Wischblatts im Wesentlichen senkrecht zur Windschutzscheibe ermöglicht werden kann, beispielsweise zur komfortablen Reinigung der Windschutzscheibe. Ferner kann ein besonders kleiner Innenkreis des Wischblatts bzw. ein kleiner Abstand eines inneren Wischblattendes zu einer Antriebswelle erreicht werden, über die der Wischhebel antreibbar ist.

Ist das Wischblatt über sein inneres Wischblattende mit dem Wischarm verbunden bzw. weist das Wischblatt eine Auflagekrafteinleitungsstelle an seinem inneren Wischblattende auf, kann ein vibrationsunempfindlicher Wischhebel erreicht und es kann eine Konstruktion mit geringem Materialeinsatz erzielt werden.

Ist das Wischblatt über einen Bereich zwischen seinen Wischblattenden und insbesondere über seinen Längsmittelabschnitt mit dem Wischarm verbunden bzw. weist das Wischblatt eine Auflagekrafteinleitungsstelle in seinem Längsmittelabschnitt auf, kann eine besonders vorteilhafte, insbesondere zumindest weitgehend symmetrische Kräfteverteilung am Wischblatt erzielt werden.

Anstatt alternativ können die vorgeschlagenen Verbindungsstellen bzw. Auflagekrafteinleitungsstellen, und zwar am äußeren Wischblattende, am inneren Wischblattende und in einem Bereich zwischen den Wischblattenden, auch beliebig kombiniert werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Wischarm über wenigstens ein Querstück mit dem Wischblatt verbunden ist, wodurch einfach, mit geringem Materialeinsatz ein vorteilhafter Abstand zwischen dem Wischblatt und dem Wischarm erreicht werden kann, über den Relativbewegungen zwischen den beiden Bauteilen ausgleichbar sind, beispielsweise über eine elastische Verformung. Zudem kann durch das Querstück vorteilhaft ein sich während des Betriebs ergebendes Wischfeld eingestellt werden. Der Einsatz eines Querstücks eignet sich besonders für eine Verbindung des Wischblatts an seinem inneren Wischblattende oder in seinem Längsmittelabschnitt mit dem Wischarm, kann jedoch auch für eine Verbindung des Wischblatts an seinem äußeren Wischblattende mit dem Wischarm verwendet werden.

Ferner kann ein vorteilhafter Abstand zwischen dem Wischblatt und dem Wischarm erreicht werden, über den wiederum ein Bewegungsausgleich realisiert werden kann, indem der Wischarm und das Wischblatt über wenigstens eine Umlenkung mit einem Winkel größer als 90° verbunden sind.

Weist das Wischblatt wenigstens eine schlitzförmige Ausnehmung zur Aufnahme einer Wischleiste auf, können bewährte Wischleisten einfach am Wischblatt montiert werden. Grundsätzlich ist jedoch auch der Einsatz geklebter Wischleisten oder von als Hohlprofil ausgebildeten Wischleisten denkbar.

Der Wischarm und das Wischblatt werden vorteilhaft aus einem federelastischen Stahlblech gebildet, wodurch auf für bügellose Wischblätter bewährte Fertigungsanlagen zurückgegriffen werden kann. Es sind jedoch auch andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Materialien denkbar, wie beispielsweise faserverstärkte Kunststoffe usw.

Um zumindest in einzelnen Bereichen eine erhöhte Steifigkeit zu erreichen, können zudem Sicken, U-Profile usw. vorgesehen werden, beispielsweise indem diese an den Wischarm oder an das Wischblatt angeformt oder indem zusätzliche Bauteile befestigt werden.

Ferner ist denkbar, am Wischblatt und/oder am Wischarm einen Windabweiser anzuordnen, der von einem zusätzlichen Bauteil gebildet sein kann, beispielsweise von einem Kunststoffbauteil, oder zumindest teilweise einstückig an das Wischblatt und/oder an den Wischarm angeformt sein kann, beispielsweise indem dieser einstückig an ein Stanz-Biegeblechteil angeformt ist.

Der erfindungsgemäße Wischhebel kann als vollwertiger Wischhebel sowohl für eine Front- als auch für eine Heckscheibe angewendet ausgeführt werden oder kann als so genannter Transportwischhebel ausgeführt werden, der vor einer Auslieferung an einen Endkunden durch einen anderen Wischhebel ersetzt wird.

#### Zeichnung

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann

wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Wischhebel mit einer Auflagekrafteinleitungsstelle an einem äußeren Wischblattende in einer Ansicht von unten vor einem Biegeprozess,
- Fig. 2 den Wischhebel aus Fig. 1 nach einem ersten Biegevorgang,
- Fig. 3 den Wischhebel aus Fig. 1 nach einem zweiten Biegevorgang in einer Seitenansicht,
- Fig. 4 einen alternativen Wischhebel zu Fig. 1 mit einer Auflagekrafteinleitungsstelle an einem inneren Wischblattende in einer Ansicht von unten vor einem Biegeprozess,
- Fig. 5 den Wischhebel aus Fig. 4 nach dem Biegeprozess in einer Seitenansicht,
- Fig. 6 einen alternativen Wischhebel zu Fig. 4 mit einem von einem Querstück gebildeten Verbindungsteil in einer Ansicht von unten,
- Fig. 7 den Wischhebel aus Fig. 6 in einer Seitenansicht,
- Fig. 8 eine Ansicht in Richtung VIII in Fig. 7,
- Fig. 9 einen alternativen Wischhebel zu Fig. 6 vor einem Biegeprozess zur Anformung einer 180°-Umlenkung von unten,
- Fig. 10 den Wischhebel aus Fig. 9 nach dem Biegeprozess,
- Fig. 11 den Wischhebel aus Fig. 10 in einer Seitenansicht,
- Fig. 12 eine Ansicht in Richtung XII in Fig. 11,
- Fig. 13 einen zu Fig. 1 alternativen Wischhebel mit einer Auflagekrafteinleitungsstelle an einem Längsmittelabschnitt eines Wischblatts in einer Ansicht von unten,
- Fig. 14 den Wischhebel aus Fig. 13 in einer Seitenansicht
- Fig. 15 einen zu Fig. 13 alternativen Wischhebel mit einem einzelnen Querstück in einer Ansicht von unten,
- Fig. 16 den Wischhebel aus Fig. 15 in einer Seitenansicht,

- Fig. 17 einen zu Fig. 15 alternativen Wischhebel vor einem Biegeprozess zur Anformung einer 180°-Umlenkung,  
Fig. 18 den Wischhebel aus Fig. 17 nach dem Biegeprozess,  
Fig. 19 den Wischhebel aus Fig. 18 in einer Seitenansicht,  
Fig. 20 eine Ansicht in Richtung XX in Fig. 19,  
Fig. 21 einen alternativen Wischhebel zu Fig. 13 vor einer Verbindung eines Wischarms und eines Wischblatts,  
Fig. 22 den Wischhebel aus Fig. 21 nach der Verbindung des Wischarms und des Wischblatts und  
Fig. 23 den Wischhebel aus Fig. 22 in einer Seitenansicht.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In den Fig. 1 bis 3 ist ein Wischhebel mit einem Wischarm 10a und einem Wischblatt 12a in verschiedenen Fertigungsstufen dargestellt, wobei der Wischarm 10a und das Wischblatt 12a erfindungsgemäß gelenkfrei durch ein federelastisches Verbindungsteil 16a verbunden sind. Der Wischarm 10a, das Verbindungsteil 16a und das Wischblatt 12a sind einstückig ausgeführt und werden von einem gemeinsamen, langgestreckten Stanz-Biegeteil aus einem federelastischen Stahlblech gebildet. Anstatt einer einstückigen Ausführung wäre auch eine mehrteilige Ausführung denkbar, wobei die Bauteile im fertiggestellten Zustand durch verschiedene, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende stoffschlüssige, formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindungen verbunden sein können, beispielsweise durch eine Nietverbindung, eine Klemmverbindung, eine Schraubverbindung, eine Schweißverbindung und/oder eine Klebeverbindung usw. Bei einer einstückigen Ausführung wird im Wesentlichen der Bereich als Wischblatt 12a angesehen, in dem sich im fertig montierten Zustand eine Wischleiste erstreckt.

Das Wischblatt 12a weist ein gelenkfrei mit dem Wischarm 10a verbundenes, federelastisches, bogenförmiges Wischleistenträgerelement 18a auf, an dessen konkaven Seite sich im montierten Zustand eine Wischlippe einer Wischleiste erstreckt (Fig. 3). Das Wischleistenträgerelement 18a weist eine schlitzförmige, sich in Längsrichtung erstreckende

Ausnehmung 14a zur Aufnahme der Wischleiste auf. Die Ausnehmung 14a ist zu einem freien Ende des Wischleistenträgerelements 18a hin offen ausgeführt. Die Wischleiste kann dadurch vorteilhaft über das freie Ende des Wischleistenträgerelements 18a eingeführt werden. Die Ausnehmung 14a könnte jedoch auch zum freien Ende hin geschlossen ausgeführt sein.

Der Wischarm 10a weist ein federelastisches Trägerelement 20a auf, das an seinem freien Ende eine Ausnehmung 24a zur Kopplung an eine Antriebswelle aufweist. Vor einem sich an einen Stanzprozess anschließenden Biegeprozess ist der Wischhebel im Wesentlichen eben ausgeführt und weist ausgehend von der Ausnehmung 24a kurz nach derselben in Richtung zum Wischblatt 12a zwei sich quer zur Längsrichtung erstreckende, an den Wischarm 10a einstückig angeformte Laschen 26a, 28a auf (Fig. 1).

Im Biegeprozess werden die Laschen 26a, 28a um 90° in Richtung zu einer Unterseite des Wischhebels umgebogen (Fig. 2). Zudem wird das freie Ende des Wischblatts 12a in Richtung dem freien Ende des Wischarms 10a gebogen, und zwar um ca. 180° um eine senkrecht zur Längserstreckung und parallel zu einer Unterseite des Wischhebels verlaufende Biegeachse 30a im Bereich des Verbindungsteils 16a, das im aufgebogenen Zustand betrachtet, ausgehend von der Ausnehmung 24a in Richtung Wischblatt 12a kurz nach einer Längsmitte angeordnet ist.

Es entsteht im Bereich des Verbindungsteils 16a im Wesentlichen eine 180°-Umlenkung 22a, über die der Wischarm 10a und das Wischblatt 12a miteinander verbunden sind (Fig. 3). Ferner werden an den Wischarm 10a und an das Wischblatt 12a leichte Längskrümmungen angeformt. Zusätzlich oder alternativ zum Wischblatt 12a könnte auch der Wischarm 10a um die Biegeachse 30a gebogen werden. Das freie Ende des Wischblatts 12a kommt im Bereich der Laschen 26a, 28a zum Liegen, die eine Wischblattführung bilden. Über die die Wischblattführung bildende Laschen 26a, 28a können ohne zusätzliche Bauteile Vibrationen des Wischhebels und insbesondere des Wischblatts zumindest reduziert werden.



Das Wischblatt 12a ist über sein äußeres Wischblattende und über das Verbindungsteil 16a mit dem Wischarm 10a verbunden. Im Betrieb wird im Bereich eines Außenkreises des Wischblatts 12a bzw. wird vom Wischarm 10a über das Verbindungsteil 16a und über das äußere Wischblattende eine Auflagekraft auf das Wischblatt 12a übertragen.

In den Fig. 4 und 5 ist ein alternativer Wischhebel dargestellt. Bei den Ausführungsbeispielen sind in der Beschreibung im Wesentlichen gleiche Bauteile und Merkmale grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen beziffert, wobei zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele die Buchstaben "a" - "h" hinzugefügt sind. Ferner kann bezüglich gleichbleibender Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung des Ausführungsbeispiels in den Fig. 1 bis 3 verwiesen werden. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel in den Fig. 1 bis 3.

Der Wischhebel umfasst einen Wischarm 10b und ein Wischblatt 12b, die über ein federelastisches Verbindungsteil 16b gelenkfrei verbunden sind. Der Wischarm 10b, das Verbindungsteil 16b und das Wischblatt 12b sind einstückig ausgeführt und sind von einem gemeinsamen, langgestreckten Stanz-Biegeteil aus einem federelastischen Stahlblech gebildet.

Vor einem sich an einen Stanzprozess anschließenden Biegeprozess ist der Wischhebel im Wesentlichen eben ausgeführt (Fig. 4). Im Biegeprozess wird in einem ersten Schritt das freie Ende des Wischblatts 12b in Richtung dem freien Ende des Wischarms 10b gebogen, und zwar um ca. 180° um eine erste, senkrecht zur Längserstreckung und parallel zu einer Unterseite des Wischhebels verlaufende erste Biegeachse 30b im Bereich des Verbindungsteils 16b. In einem zweiten Schritt wird das freie Ende des Wischblatts 12b entgegengesetzt zur ersten Biegerichtung um ca. 180° um eine zweite Biegeachse 30b' im Bereich des Verbindungsteils 16b gebogen, die parallel zur ersten Biegeachse 30b ausgerichtet und im aufgebogenen Zustand betrachtet, ausgehend von einer Ausnehmung 24b im Wischarm 10b zur Anlenkung desselben an eine Antriebswelle, in Richtung zum Wischblatt 12b nach der ersten Biegeachse 30b angeordnet ist. Im Bereich des Verbindungsteils 16b entsteht im Wesentlichen eine S-förmige Ausgestaltung mit zwei im Wesentlichen

180°-Umlenkungen 22b, 22b', über die der Wischarm 10b und das Wischblatt 12b miteinander verbunden sind (Fig. 5). Durch die S-förmige Ausgestaltung entsteht ein vorteilhafter Bereich, über den eine Relativbewegung zwischen dem Wischarm 10b und dem Wischblatt 12b ausgeglichen werden kann. Zusätzlich oder alternativ zum Wischblatt 12b könnte auch der Wischarm 10b um die Biegeachsen 30b, 30b' gebogen werden.

Das Wischblatt 12b ist über sein inneres Wischblattende und über das Verbindungsteil 16b mit dem Wischarm 10b verbunden. Im Betrieb wird im Bereich eines Innenkreises des Wischblatts 12b bzw. wird vom Wischarm 10b über das Verbindungsteil 16b und über das innere Wischblattende eine Auflagekraft auf das Wischblatt 12b übertragen. Zur Befestigung einer Wischleiste am Wischblatt 12b ist in einem federelastischen, bogenförmigen Wischleistenträgerelement 18b des Wischblatts 12b eine schlitzförmige Ausnehmung 14b eingebracht, die im Bereich des freien Endes des Wischblatts 12b geschlossen ausgeführt ist.

In den Fig. 6 bis 8 ist ein alternativer Wischhebel zu dem in den Fig. 4 und 5 dargestellt. Der Wischhebel weist ein von einem Querstück gebildetes Verbindungsteil 16c auf, das quer zur Längserstreckung des Wischhebels ausgerichtet ist, und über das ein Wischarm 10c und ein Wischblatt 12c des Wischhebels gelenkfrei verbunden sind. Der Wischarm 10c, das Verbindungsteil 16c und das Wischblatt 12c sind einstückig ausgeführt und sind von einem gemeinsamen, langgestreckten Stanz-Biegeteil aus einem federelastischen Stahlblech gebildet.

Das Wischblatt 12c ist über sein inneres Wischblattende und über das Verbindungsteil 16c mit dem Wischarm 10c verbunden. Um senkrecht zu einer zu wischenden Windschutzscheibe einen Höhenversatz zwischen dem Wischarm 10c und dem Wischblatt 12c zu erreichen, ist das Verbindungsteil 16c abgewinkelt ausgeführt (Fig. 7 und 8).

Auf ein ganzflächig bzw. ohne Ausnehmung ausgeführtes Wischleistenträgerelement 18c des Wischblatts 12c kann eine als Hohlprofil ausgeführte Wischleiste aufgeschoben oder es kann eine Wischleiste aufgeklebt werden.

In Fig. 9 bis 12 ist ein alternativer Wischhebel zu dem in den Fig. 6 bis 8 dargestellt. Der Wischhebel weist ein von einem Querstück gebildetes Verbindungsteil 16d auf, das quer zur Längserstreckung des Wischhebels ausgerichtet ist und über das ein Wischarm 10d und ein Wischblatt 12d des Wischhebels gelenkfrei verbunden sind. Der Wischarm 10d, das Verbindungsteil 16d und das Wischblatt 12d sind einstückig ausgeführt und sind von einem gemeinsamen, langgestreckten Stanz-Biegeteil aus einem federelastischen Stahlblech gebildet.

Vor einem sich an einen Stanzprozess anschließenden Biegeprozess ist der Wischhebel im Wesentlichen eben ausgeführt (Fig. 9). Im Biegeprozess wird das Wischblatt 12d in Richtung zum Wischarm 10d gebogen, und zwar um ca.  $180^\circ$  um eine parallel zur Längserstreckung des Wischblatts 12d verlaufende Biegeachse 30d im Bereich des Verbindungsteils 16d, so dass der Wischarm 10d und das Wischblatt 12d fluchten.

Es entsteht im Bereich des Verbindungsteils 16d im Wesentlichen eine  $180^\circ$ -Umlenkung 22d, über die der Wischarm 10d und das Wischblatt 12a miteinander verbunden sind (Fig. 10, 11 und 12).

Zusätzlich oder alternativ zum Wischblatt 12d könnte auch der Wischarm 10d um die Biegeachse 30d gebogen werden.

Das Wischblatt 12d ist über sein inneres Wischblattende und über das Verbindungsteil 16d mit dem Wischarm 10d verbunden.

Im Betrieb wird im Bereich eines Innenkreises des Wischblatts 12d bzw. wird vom Wischarm 10d über das Verbindungsteil 16d und über das innere Wischblattende eine Auflagekraft auf das Wischblatt 12d übertragen.

Zur Befestigung einer Wischleiste am Wischblatt 12d ist in einem federelastischen, bogenförmigen Wischleistenträgerelement 18d des Wischblatts 12d eine schlitzförmige Aus-

nehmung 14d eingebracht, die im Bereich des freien Endes des Wischblatts 12d offen ausgeführt ist.

In den Fig. 13 und 14 ist ein alternativer Wischhebel zu dem in den Fig. 1 bis 3 dargestellt. Der Wischhebel weist von Querstücken gebildete Verbindungsteile 16e, 16e' auf, die quer zur Längserstreckung des Wischhebels ausgerichtet sind, und über die ein Wischarm 10e und ein Wischblatt 12e des Wischhebels gelenkfrei verbunden sind. Der Wischarm 10e, die Verbindungsteile 16e, 16e' und das Wischblatt 12e sind einstückig ausgeführt und sind von einem gemeinsamen, langgestreckten Stanz-Biegeteil aus einem federelastischen Stahlblech gebildet. Der Wischarm 10e und das Wischblatt 12e weisen im ungebogenen Zustand betrachtet eine gemeinsame Längsachse auf, wobei ein Wischblattteil von einem freigeschnittenen Teil eines ebenfalls den Wischarm 10e bildenden Blechabschnitts gebildet ist.

Das Wischblatt 12e ist über seinen Längsmittelabschnitt und über die Verbindungsteile 16e, 16e' mit dem Wischarm 10e verbunden. Im Betrieb wird im Bereich eines Mittelkreises des Wischblatts 12e bzw. wird vom Wischarm 10e über die Verbindungsteile 16e, 16e' und über den Längsmittelabschnitt des Wischblatts 12e eine Auflagekraft auf das Wischblatt 12d übertragen.

Auf ein ganzflächig bzw. ohne Ausnehmung ausgeführtes Wischleistenträgerelement 18e des Wischblatts 12e kann eine als Hohlprofil ausgeführte Wischleiste aufgeschoben oder es kann eine Wischleiste aufgeklebt werden. Das Wischleistenträgerelement 18e könnte jedoch auch mit einer sich über dessen Länge erstreckenden, schlitzförmigen, zu einem Ende oder zu beiden Enden hin offenen Ausnehmung ausgeführt sein, in die eine Wischleiste eingeschoben werden kann.

In Fig. 15 und 16 ist ein zu dem in den Fig. 13 und 14 alternativer Wischhebel dargestellt, der anstatt zwei Verbindungsteile 16e, 16e' nur ein von einem Querstück gebildetes Verbindungsteil 16f aufweist, über das ein Wischarm 10f und ein Wischblatt 12f gelenkfrei verbunden sind.

In den Fig. 17 bis 20 ist ein alternativer Wischhebel zu dem in den Fig. 15 und 16 dargestellt. Der Wischhebel weist ein von einem Querstück gebildetes Verbindungsteil 16g auf, das quer zur Längserstreckung des Wischhebels ausgerichtet ist, und über das ein Wischarm 10g und ein Wischblatt 12g des Wischhebels gelenkfrei verbunden sind. Der Wischarm 10g, das Verbindungsteil 16g und das Wischblatt 12g sind einstückig ausgeführt und sind von einem gemeinsamen, langgestreckten Stanz-Biegeteil aus einem federelastischen Stahlblech gebildet.

Vor einem sich an einen Stanzprozess anschließenden Biegeprozess ist der Wischhebel im Wesentlichen eben ausgeführt (Fig. 17). Im Biegeprozess wird das Wischblatt 12g in Richtung zum Wischarm 10g gebogen, und zwar um ca.  $180^\circ$  um eine parallel zur Längserstreckung des Wischblatts 12g verlaufende Biegeachse 30g im Bereich des Verbindungsteils 16g, so dass das Wischblatt 12g und der Wischarm 10g im Wesentlichen fluchten.

Es entsteht im Bereich des Verbindungsteils 16g im Wesentlichen eine  $180^\circ$ -Umlenkung 22g, über die der Wischarm 10g und das Wischblatt 12g miteinander verbunden sind (Fig. 18, 19 und 20). Zusätzlich oder alternativ zum Wischblatt 12g könnte auch der Wischarm 10g um die Biegeachse 30g gebogen werden.

Das Wischblatt 12g ist über seinen Längsmittelabschnitt und über das Verbindungsteil 16g mit dem Wischarm 10g verbunden. Im Betrieb wird im Bereich eines Mittelkreises des Wischblatts 12g bzw. wird vom Wischarm 10g über das Verbindungsteil 16g und über den Längsmittelabschnitt des Wischblatts 12g eine Auflagekraft auf das Wischblatt 12g übertragen.

Auf ein ganzflächig bzw. ohne Ausnehmung ausgeführtes Wischleistenträgerelement 18g des Wischblatts 12g kann eine als Hohlprofil ausgeführte Wischleiste aufgeschoben oder es kann eine Wischleiste aufgeklebt werden. Das Wischleistenträgerelement 18g könnte jedoch auch mit einer sich über dessen Länge erstreckenden, schlitzförmigen, zu einem

Ende oder zu beiden Enden hin geschlossenen Ausnehmung ausgeführt sein, in die eine Wischleiste eingeschoben werden kann.

In den Fig. 21 bis 23 ist ein alternativer Wischhebel mit einem Wischarm 10h und einem Wischblatt 12h in verschiedenen Fertigungsstufen dargestellt, wobei der Wischarm 10h und das Wischblatt 12h fertiggestellt erfindungsgemäß gelenkfrei, durch ein federelastisches Verbindungsteil 16h verbunden sind (Fig. 23). Der Wischarm 10h und das Verbindungsteil 16h sind einstückig ausgeführt und werden von einem gemeinsamen, langgestreckten Stanz-Biegeteil aus einem federelastischen Stahlblech gebildet. Der Wischarm 10h weist an einem Ende eine Ausnehmung 24h zur Anlenkung an eine Antriebswelle auf, während an einem zweiten Ende des Wischarms 10h das Verbindungsteil 16g angeordnet ist. Das Wischblatt 12h wird von einem zum Wischarm 10h und Verbindungsteil 16h getrennt ausgebildeten Stanz-Biegeteil gebildet und weist eine geringere Materialstärke auf als der Wischarm 10h und das Verbindungsteil 16h.

Das Wischblatt 12h wird in einer Fertigungsstufe mit seinem Längsmittelabschnitt mit dem Verbindungsteil 16h verschweißt (Fig. 22 und 23). Ferner werden in einem Biegeprozess an den Wischarm 10h angeformte Laschen 26h, 28h um 90° in Richtung zu einer Unterseite des Wischhebels umgebogen, die eine Wischblattführung am Innenkreis des Wischblatts 12h bilden.

Das Wischblatt 12h ist über seinen Längsmittelabschnitt und über das Verbindungsteil 16h mit dem Wischarm 10h verbunden. Im Betrieb wird im Bereich eines Mittelkreises des Wischblatts 12h bzw. wird vom Wischarm 10h über das Verbindungsteil 16h und über den Längsmittelabschnitt des Wischblatts 12h eine Auflagekraft auf das Wischblatt 12h übertragen.

Auf ein ganzflächig bzw. ohne Ausnehmung ausgeführtes Wischleistenträgerelement 18h des Wischblatts 12h kann eine als Hohlprofil ausgeführte Wischleiste aufgeschoben oder es kann eine Wischleiste aufgeklebt werden.

Das Wischleistenträgerelement 18h könnte jedoch auch mit einer sich über dessen Länge erstreckenden, schlitzförmigen, zu einem Ende oder zu beiden Enden hin geschlossenen Ausnehmung ausgeführt sein, in die eine Wischleiste eingeschoben werden kann.

Bezugszeichen

- 10 Wischarm
- 12 Wischblatt
- 14 Ausnehmung
- 16 Verbindungsteil
- 18 Wischleistenträgerelement
- 20 Trägerelement
- 22 Umlenkung
- 24 Ausnehmung
- 26 Lasche
- 28 Lasche
- 30 Biegeachse

-----

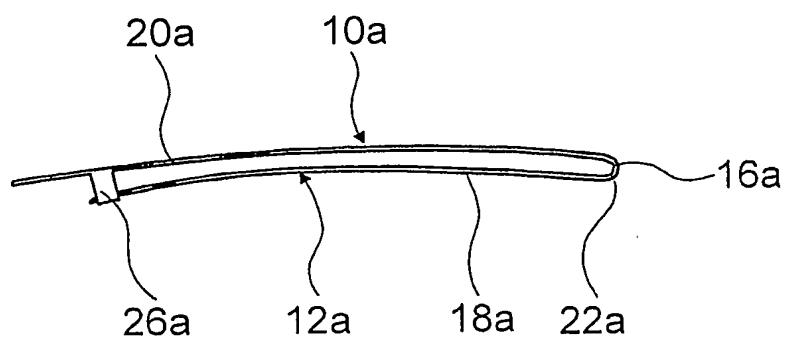
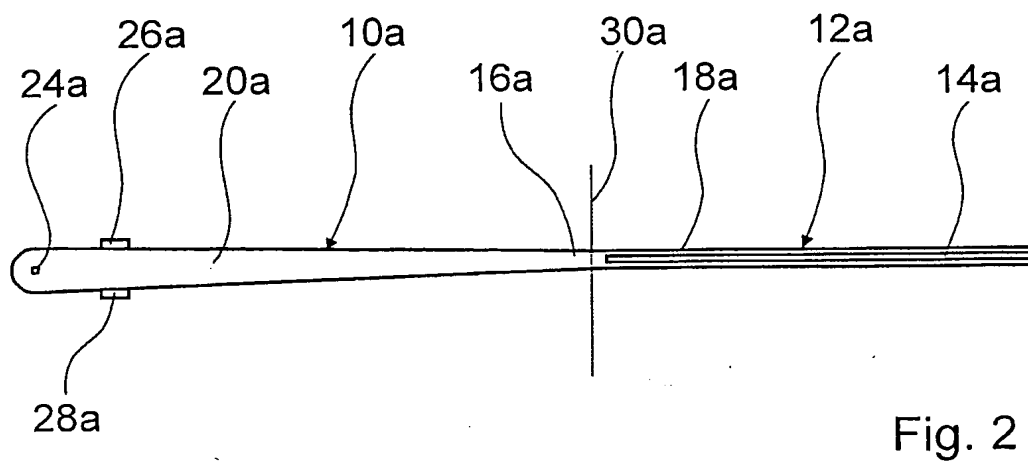
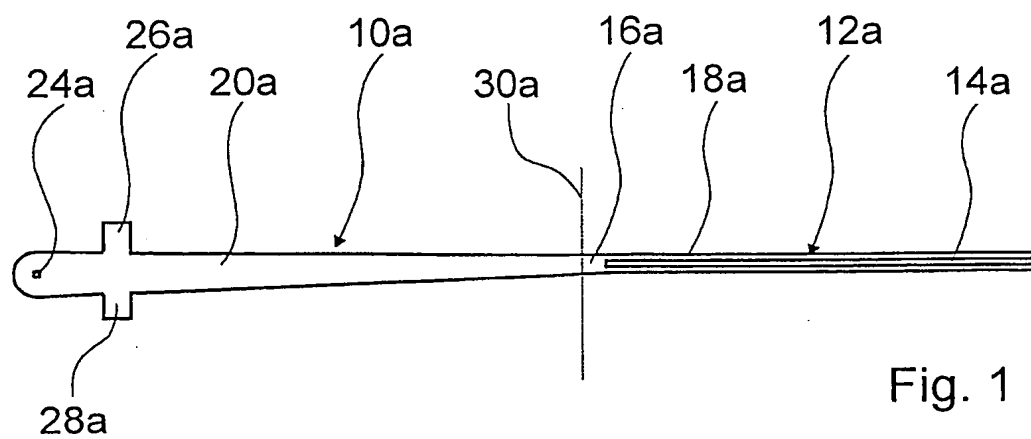


## Ansprüche

1. Wischhebel mit einem Wischarm (10a - 10h) und einem Wischblatt (12a - 12h), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wischarm (10a - 10h) und das Wischblatt (12a - 12h) gelenkfrei miteinander verbunden sind.
2. Wischhebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wischarm (10a - 10h) und das Wischblatt (12a - 12h) über wenigstens ein federelastisches Verbindungsteil (16a - 16h) verbunden sind.
3. Wischhebel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wischblatt (12a - 12h) ein gelenkfrei mit dem Wischarm (10a - 10h) verbundenes, federelastisches Wischleistenträgerelement (18a - 18h) aufweist, an dessen konkaven Seite sich im montierten Zustand eine Wischlippe einer Wischleiste erstreckt.
4. Wischhebel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wischarm (10a - 10h) wenigstens ein federelastisches Trägerelement (20a - 20h) aufweist.
5. Wischhebel zumindest nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsteil (16a - 16h) einstückig mit wenigstens einem federelastischen Trägerelement (18a - 18g, 20a - 20h) ausgeführt ist.
6. Wischhebel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wischarm (10a - 10g) und das Wischblatt (12a - 12g) zumindest teilweise einstückig ausgeführt sind.
7. Wischhebel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wischarm (10a - 10g) und das Wischblatt (12a - 12g) aus einem gemeinsamen Stanz-Biegeteil gebildet sind.

8. Wischhebel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wischblatt (12a) über sein äußeres Wischblattende mit dem Wischarm (10a) verbunden ist.
9. Wischhebel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wischblatt (12b - 12d) über sein inneres Wischblattende mit dem Wischarm (10b - 10d) verbunden ist.
10. Wischhebel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wischblatt (12e - 12h) über einen Bereich zwischen seinen Wischblattenden mit dem Wischarm (10e - 10h) verbunden ist.
11. Wischhebel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wischarm (10c - 10g) über wenigstens ein Querstück mit dem Wischblatt (12c - 12g) verbunden ist.
12. Wischhebel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wischarm (10a, 10b, 10d, 10g) und das Wischblatt (12a, 12b, 12d, 12g) über wenigstens eine Umlenkung (22a, 22b, 22d, 22g) mit einem Winkel größer als 90° verbunden sind.
13. Wischhebel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wischblatt (12a, 12b, 12d) wenigstens eine schlitzförmige Ausnehmung (14a, 14b, 14d) zur Aufnahme einer Wischleiste aufweist.

1 / 8



2 / 8

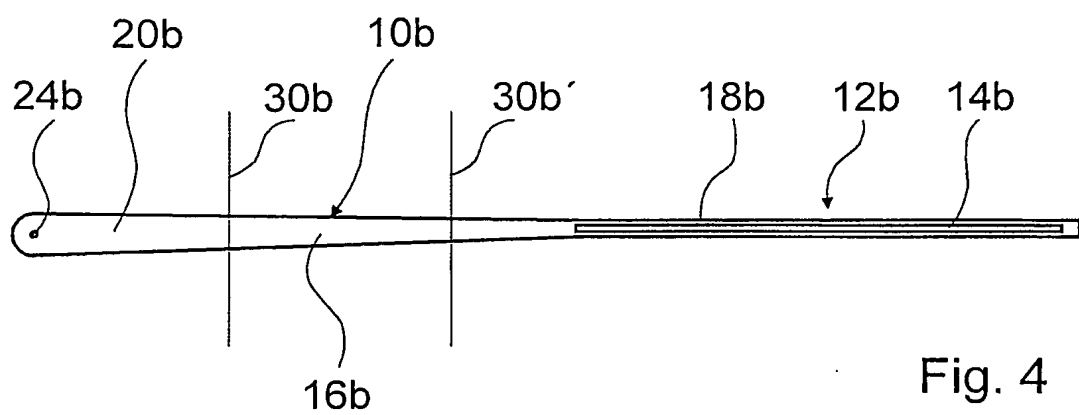


Fig. 4

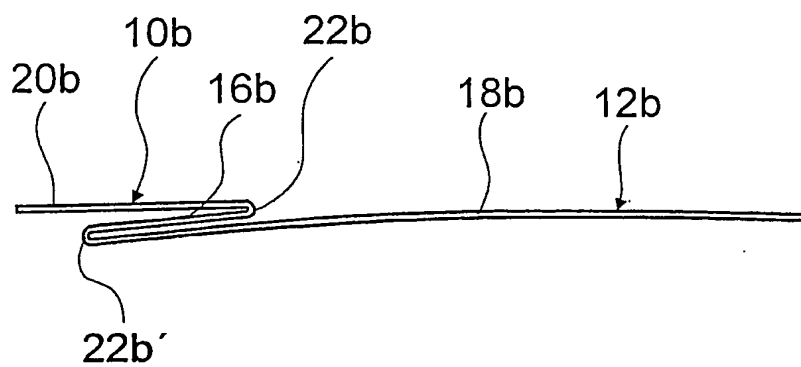
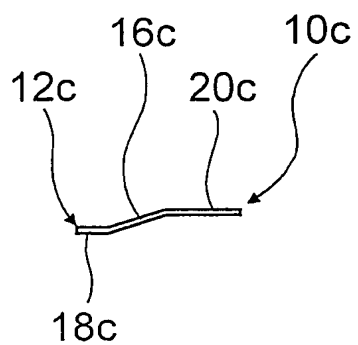
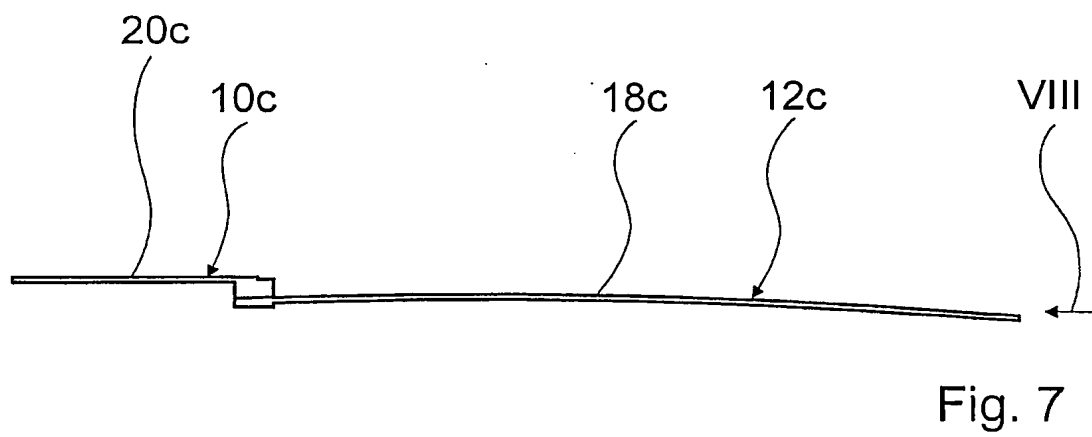
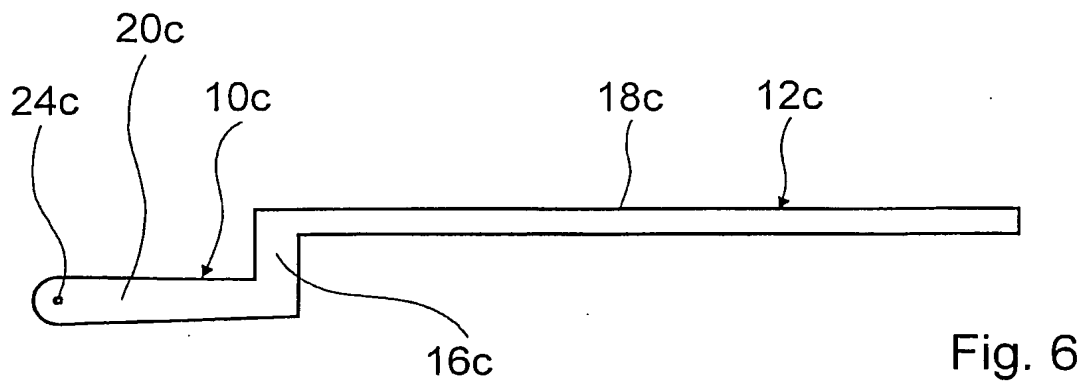


Fig. 5

3 / 8



4 / 8

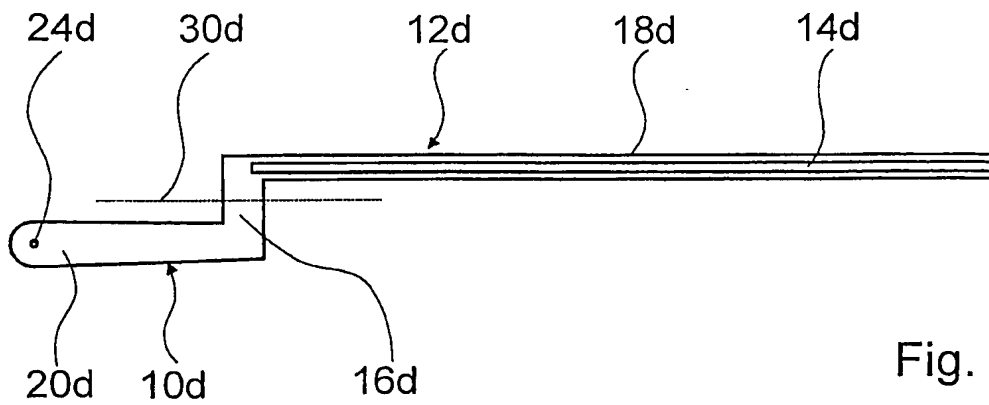


Fig. 9

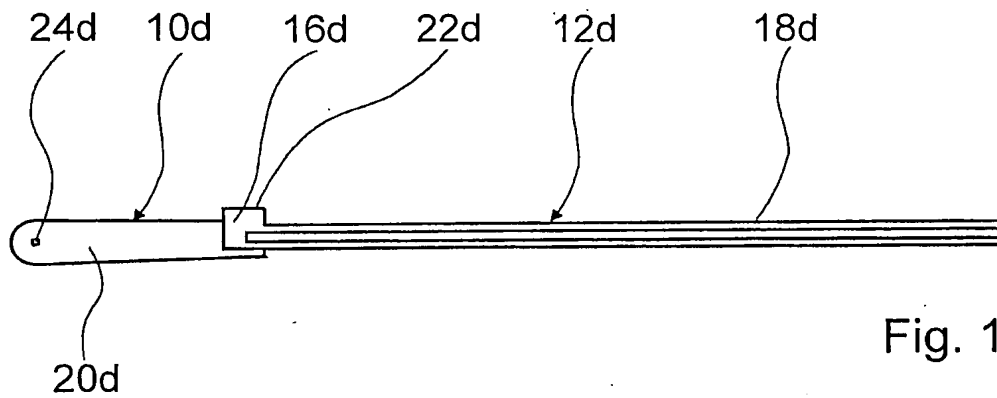


Fig. 10

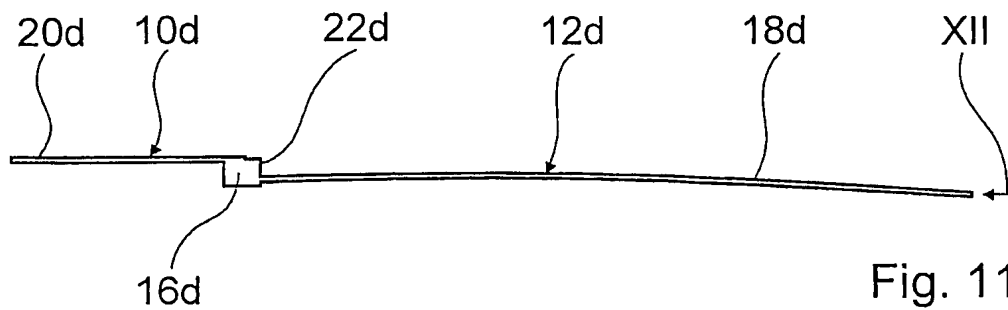


Fig. 11

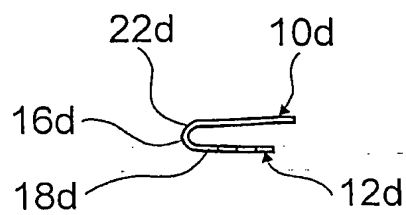


Fig. 12

5 / 8

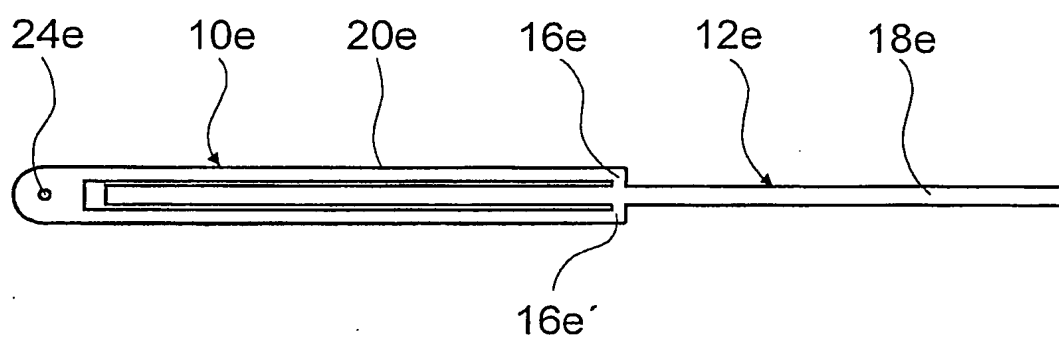


Fig. 13



Fig. 14

6 / 8

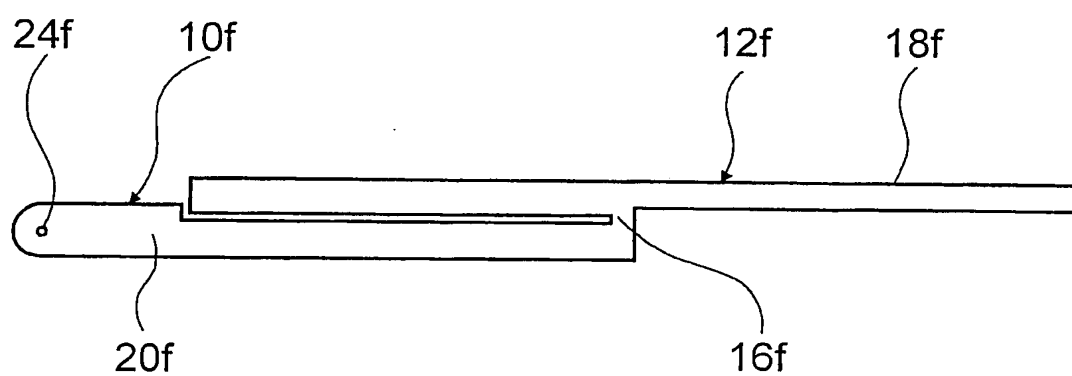


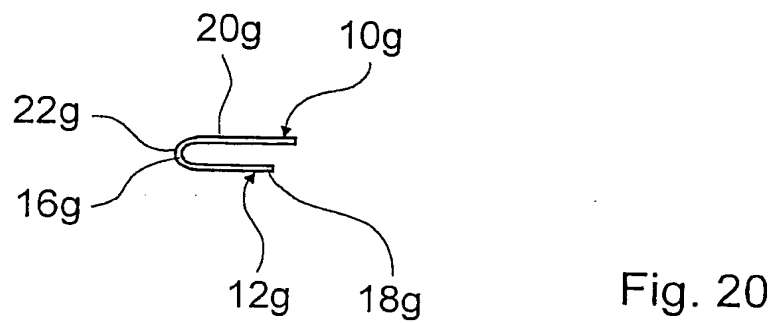
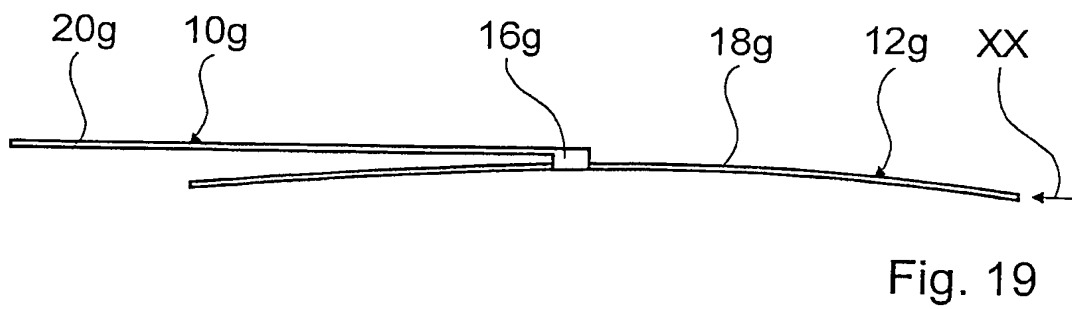
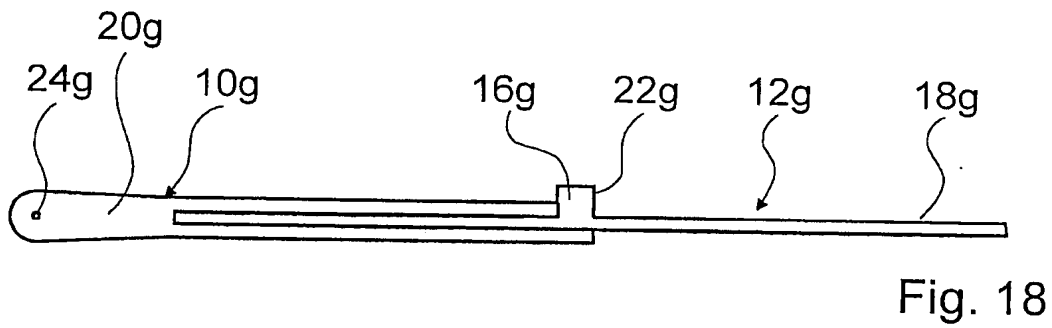
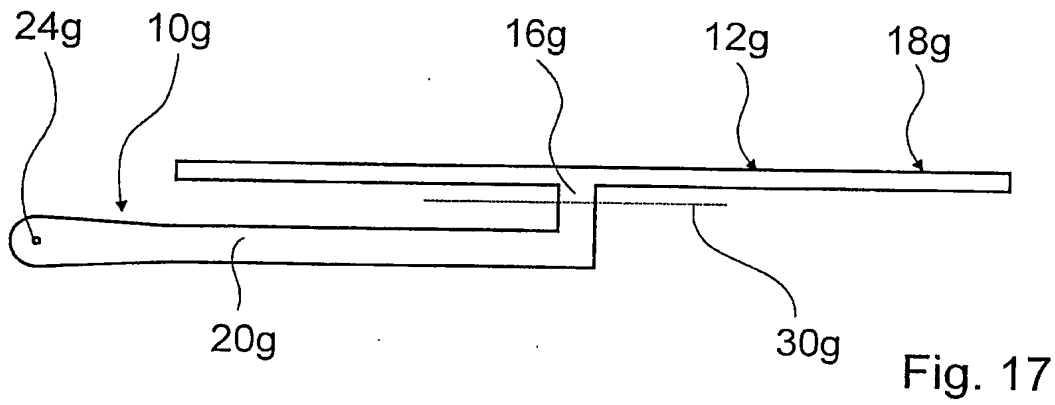
Fig. 15



Fig. 16



7 / 8



8 / 8

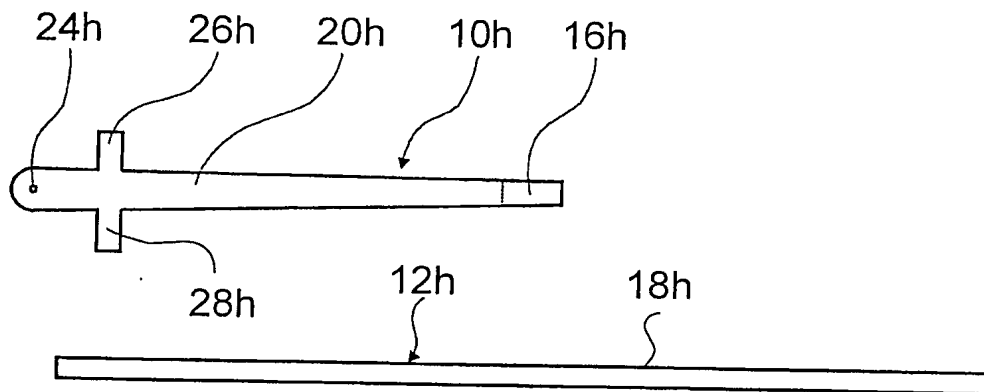


Fig. 21

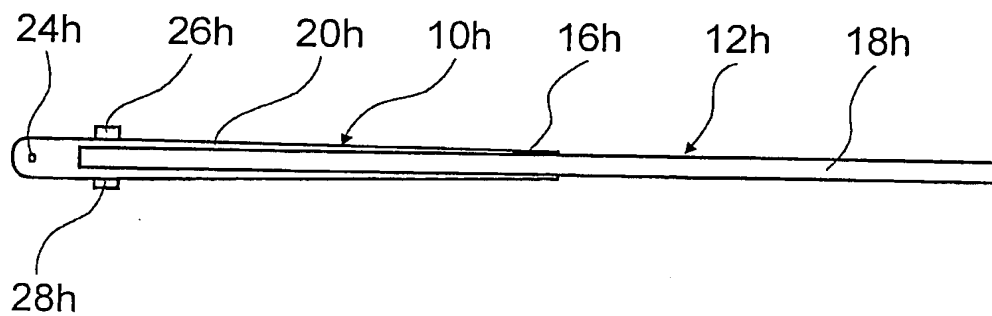


Fig. 22

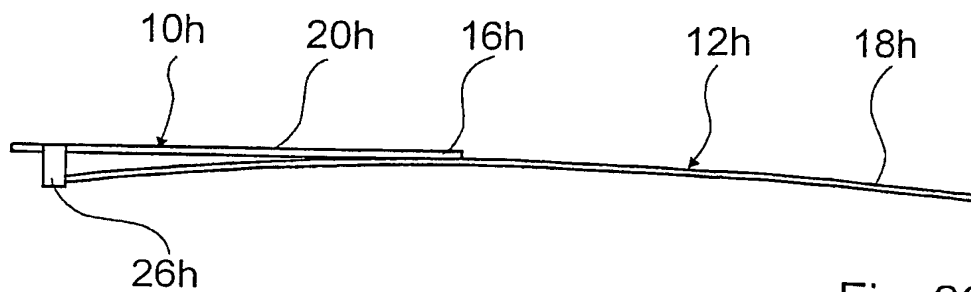


Fig. 23

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02602

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B60S1/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 217 680 A (CLAUDE) 5 May 1960 (1960-05-05) the whole document	1-9, 12
X	WO 02 12033 A (EGNER WALTER BRUNO ; VALEO AUTO ELECTRIC WISCHER UN (DE)) 14 February 2002 (2002-02-14) abstract; claims 1,3,4,6; figures 1-5 page 2, line 15 - line 28 column 3, line 16 - line 23 column 9, line 18 - column 13, line 7	1-7, 9, 13
Y		10, 11
Y	WO 02 066300 A (BREESCH FRANS ; DE BLOCK PETER (BE); WIJNANTS PETER (BE); BOSCH GMB) 29 August 2002 (2002-08-29) figure 2	10, 11
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 December 2003

Date of mailing of the international search report

29/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Westland, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02602

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 101 09 088 A (VALEO AUTO ELECTRIC WISCHER UN) 19 September 2002 (2002-09-19) abstract; claims 1,2,5-7; figures 1,2 column 2, line 43 -column 4, line 31 -----	1,8
X	DE 23 64 622 A (BRITISH ALUMINIUM CO LTD) 4 July 1974 (1974-07-04) figures 1-6 page 8, line 7 - line 27 -----	1,10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/02602

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1217680	A	05-05-1960	NONE	
WO 0212033	A	14-02-2002	DE 10038404 A1 DE 10038394 A1 WO 0212033 A1	07-03-2002 07-03-2002 14-02-2002
WO 02066300	A	29-08-2002	DE 10108200 A1 BR 0204196 A CN 1457308 T CZ 20023439 A3 WO 02066300 A2 EP 1363817 A2 US 2003163885 A1	22-08-2002 18-02-2003 19-11-2003 16-04-2003 29-08-2002 26-11-2003 04-09-2003
DE 10109088	A	19-09-2002	DE 10109088 A1	19-09-2002
DE 2364622	A	04-07-1974	DE 2364622 A1 FR 2212803 A5 IT 1002349 B JP 49102023 A	04-07-1974 26-07-1974 20-05-1976 26-09-1974

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02602

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60S1/42

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 1 217 680 A (CLAUDE) 5. Mai 1960 (1960-05-05) das ganze Dokument	1-9, 12
X	WO 02 12033 A (EGNER WALTER BRUNO ; VALEO AUTO ELECTRIC WISCHER UN (DE)) 14. Februar 2002 (2002-02-14) Zusammenfassung; Ansprüche 1,3,4,6; Abbildungen 1-5 Seite 2, Zeile 15 - Zeile 28 Spalte 3, Zeile 16 - Zeile 23 Spalte 9, Zeile 18 - Spalte 13, Zeile 7	1-7, 9, 13
Y		10, 11
Y	WO 02 066300 A (BREESCH FRANS ; DE BLOCK PETER (BE); WIJNANTS PETER (BE); BOSCH GMB) 29. August 2002 (2002-08-29) Abbildung 2	10, 11
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Dezember 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/12/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Westland, P

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02602

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 101 09 088 A (VALEO AUTO ELECTRIC WISCHER UN) 19. September 2002 (2002-09-19) Zusammenfassung; Ansprüche 1,2,5-7; Abbildungen 1,2 Spalte 2, Zeile 43 -Spalte 4, Zeile 31 ---	1,8
X	DE 23 64 622 A (BRITISH ALUMINIUM CO LTD) 4. Juli 1974 (1974-07-04) Abbildungen 1-6 Seite 8, Zeile 7 - Zeile 27 -----	1,10

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02602

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1217680	A	05-05-1960	KEINE
WO 0212033	A	14-02-2002	DE 10038404 A1 07-03-2002 DE 10038394 A1 07-03-2002 WO 0212033 A1 14-02-2002
WO 02066300	A	29-08-2002	DE 10108200 A1 22-08-2002 BR 0204196 A 18-02-2003 CN 1457308 T 19-11-2003 CZ 20023439 A3 16-04-2003 WO 02066300 A2 29-08-2002 EP 1363817 A2 26-11-2003 US 2003163885 A1 04-09-2003
DE 10109088	A	19-09-2002	DE 10109088 A1 19-09-2002
DE 2364622	A	04-07-1974	DE 2364622 A1 04-07-1974 FR 2212803 A5 26-07-1974 IT 1002349 B 20-05-1976 JP 49102023 A 26-09-1974